

# EL USO DE LA TECNOLOGÍA. EL CASO DE LA EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA DE LA UAZ

## TECHNOLOGY USE. DENTAL EDUCATION CASE IN UAZ

*Marco Antonio Salas Luévano (1) Ma. de Lourdes Salas Luévano (2) y Marco Antonio Salas Quezada (3).*

---

1.- Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca, Docente del programa de Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas, Unidad Académica de Docencia Superior, Universidad Autónoma de Zacatecas; SNI I, Perfil PROMEP, Miembro del Cuerpo Académico – 190 (Políticas Educativas, (Consolidado). [salasluevano@gmail.com](mailto:salasluevano@gmail.com)  
2.- Doctora en Ciencia Política por la Universidad Autónoma de Zacatecas, Docente del programa de Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas, Unidad Académica de Docencia Superior, Universidad Autónoma de Zacatecas; Perfil PROMEP, Miembro del Cuerpo Académico – 190 (Políticas Educativas, (Consolidado). [lourdes\\_salas@yahoo.com.mx](mailto:lourdes_salas@yahoo.com.mx)  
3.- Maestro en Ciencias por la Universidad Autónoma de Zacatecas. Académico Profesional en la Unidad Académica de Docencia Superior. [marcsalas87@hotmail.com](mailto:marcsalas87@hotmail.com)

---

### Resumen

Este artículo es producto de un trabajo de investigación más amplio, donde se analizó el Uso de las Tecnologías en la Educación odontológica de la Universidad Autónoma de Zacatecas, fundamentado desde la teoría evolucionista de la Tecnología, a partir de la metodología cualitativa en un Estudio de Caso. Se pretendió determinar el uso de las nuevas tecnologías, aportando elementos para la comprensión del papel que juegan como medios de la enseñanza y, realizar una revisión de sus aplicaciones e implicaciones. La falta de herramientas electrónicas para eficientar el proceso de la enseñanza y el aprendizaje resultó insuficiente, así como los recursos económicos ya que por medio del ingreso propio, vía pago del servicio odontológico se conseguían estos implementos. Los proyectores de diapositivas, acetatos y las herramientas consideradas de bajo costo eran de uso común y frecuente en el proceso formativo del estudiantado, mientras que las herramientas consideradas de frontera poco se conocían.

**Palabras Clave.** Tecnología, educación, ventajas desventajas.

### Abstract

This article is product from a larger investigation, where the use the technologies on odontology education in the Universidad Autónoma de Zacatecas was analyzed, grounded on the technology evolutionary theory, from qualitative methodology in a Case of Study. It pretended determine the use of the new technologies, providing elements for the comprehension of the role that play it as education medium and, make a revision of the applications and implications. The lack of electronic tools making efficient the process of teaching and learning turn out not enough, as well as the economic resources since by means of own income, through dental service payment were obtaining these implements. The slides projector and considered tools as low cost were common use and frequent in the formative process of the students, while the tools considered of frontier lightly knew.

**Key words:** Technology, education, tools, learning.

## Introducción

Esta investigación analiza el Uso de las Tecnologías en la Educación odontológica de la UAZ, fundamentado con la teoría evolucionista de la Tecnología.

Se justifica en razón del uso de los diferentes recursos tecnológicos en educación; este ha sido de acuerdo a los cambios que se han dado paulatinamente con los enfoques educativos, cambios impuestos a partir de las políticas educativas tanto internacionales como nacionales.

Por lo anterior resulta relevante su indagación, porque dentro del campo educativo las llamadas nuevas tecnologías están siendo desplazadas por otras de última generación. El equipamiento de las escuelas es notable desde la escuela antigua y la de hoy, como lo expone (Roger, 1977, p. 224) “el pizarrón, pobre plancha pintada de verde sobre la que se desmigajan tizas para escribir, podría ser símbolo de esa mediocridad”, para aplicar nuevas tecnologías de punta o las llamadas de última generación. De ahí que, la necesidad de dar respuesta a las demandas sociales en una sociedad tecnológica, dado que la escuela forma parte de la estructura social, no puede dar la espalda a ésta; ello le obliga a integrar los avances tecnológicos que la sociedad genera.

La metodología de los modelos cuanti- cualitativos centro la atención en un “Estudio de Caso”; éste permite la descripción y el análisis pormenorizado de un individuo, una familia, un grupo, incluso de una entidad o comunidad educativa en particular. Se aplicó un cuestionario y una guía de entrevista al Director, Docentes (91 de base y 28 de T D) y alumnos por “fase y área”.

Tabla 1.

*Alumnos inscritos en la Unidad Académica de Odontología. Ciclo Escolar 2002/2003.*

FASE	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	GRUPOS
PRIMERA	86	59	145	A, B,C y D
SEGUNDA	82	58	140	A, B, C, y D
TERCERA	69	46	115	A, B y C
CUARTA	60	43	103	A, B, C y D
QUINTA	82	50	132	A, B, y C
<b>TOTAL</b>	<b>379</b>	<b>256</b>	<b>635</b>	

Fuente: Responsable de Programa de la UNAO/UAZ

El proceso implicó las siguientes Fases: planeación (fundamentación teórico metodológica), instrumentalización (elaboración de instrumentos y trabajo de campo), concentración – tabulación y análisis e interpretación.

## Políticas Educativas y las Nuevas Tecnologías

Existen proyectos formulados por organismos nacionales e internacionales, así como otro tipo de personas e instancias, que recomiendan adoptar

componentes estratégicos que redefinen la función social de las IES y el uso de Tecnologías en la Educación. Entre ellos se pueden mencionar el texto *La educación superior en América latina y el caribe. Documento de estrategia*, elaborado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en Washington, en 1997; *la Declaración Mundial sobre la Educación superior en el Siglo XXI. Marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior*, acordada en la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de la UNESCO, en abril de 1998, en París; *Knowledge management in the Learning Society*, de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE) presentado en París en el año 2000; *Peligro y promesa: la Educación Superior en los países en desarrollo*, del BM, de marzo de 2000; *La Educación Superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo* elaborado por Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2000), y aprobado por todos los rectores de las universidades públicas de nuestro país en noviembre de 1999; *el Programa Nacional de Educación 2001-2006, de la Secretaría de Educación Pública (SEP. 2006)*, dado a conocer en octubre de 2001, etc. donde se promueven políticas educativas al servicio del poder, con argumentos de *calidad, excelencia, competitividad, excelencia, pertinencia, relevancia, innovación, equidad y de oportunidades*, y que tienen que ver justamente con las Nuevas tecnologías aplicadas o de uso frecuente en el ámbito educativo.

## **La Teoría Evolucionista de la Tecnología**

El avance de la tecnología inició desde la misma aparición del hombre y nunca se detuvo. Las transformaciones han sido permanentes, desarrollándose paulatinamente y a la deriva; y unas emergieron de la contingencia, y otras más con ímpetu y de manera deliberada, tal es el caso de la brecha digital que es producto de la *evolución natural de la sociedad y la tecnología* y no de la casualidad.

El aspecto de la tecnología ha sido analizado desde diferentes miradas. Entre ellas, de acuerdo con Corona (1999. p. 8), La Teoría Clásica, La Tecnología en Marx, la Teoría Neoclásica del Cambio Tecnológico, La Teoría Estructuralista: desarrollo socioeconómico y tecnológico, la Teoría de la Dependencia y la Tecnología, y la Teoría Evolucionista de la Tecnología; sin embargo, es en esta última en la que centraremos nuestra atención para fundamentar este trabajo de investigación.

La teoría evolucionista de la tecnología se centra en los cambios económicos; dentro de estos subyace el papel de la innovación tecnológica, y esto a la vez implica una economía del cambio tecnológico. La teoría de la evolución en la biología es el fundamento de una nueva modalidad de explicación científica, la explicación funciona. El paradigma básico de la explicación biológica se generaliza a otras disciplinas, entre ellas la economía, particularmente lo referido al análisis del cambio técnico (Corona, 1999. p. 206).

Los procesos en la evolución biológica (la genética, mutación, selección natural tienen su equivalencia en el aspecto económico, de ahí que para Pronk (1988), “El papel que los genes tienen en la “evolución biológica” lo tienen en

la economía las costumbres de las personas y rutinas en las empresas. Costumbres que se pueden definir como los mecanismos que las personas han apropiado y desarrollado en la labor cotidiana para pasar siempre por la reflexión racional antes de actuar. Rutinas que se pueden definir como el conocimiento específico y operacional de las organizaciones. La evolución consiste en transferir y variar las rutinas y hacer la selección de aquellas que mejor se adapten al entorno específico de la empresa” (s/p).

La teoría evolucionista encuentra sus antecedentes en los clásicos; pero además de los enfoques de las ciencias naturales, específicamente de la biología con trabajos como los de Spencer con su “*ley de desarrollo de Baer*”; también “*la teoría de la evolución*” de J. B. Lamarck y “*el origen de las especies*” de Charles Darwin, quienes paralelamente con los economistas de su tiempo escribían sus famosas obras; tal es el caso de los *mercantilistas* Tomas Mun, Juan Bodino, los *fisiócratas* y los *clásicos de la economía* como Adam Smith (1776) David Ricardo, Say, Malthus y Jhon Stuart Mill (último de los clásicos de la economía política) y el inicio de las teorías marginalistas. Aunque de hecho fue la teoría malthuseriana *Ensayo sobre principios de la población*, la que de alguna manera afectó o sirvió de apoyo a la teoría darwiniana.

Posteriormente, en el siglo XX, específicamente en los años ochenta y retomando la línea schumpetereana (1934 -1943) sostuvo que el cambio tecnológico y la eficacia del empresario, como agente innovativo, juegan un papel central en el desarrollo económico (Corona, 1999. p. 221), y a la vez planteó que ocuparse del desarrollo económico en el capitalismo es ocuparse del proceso de evolución (Corona, 1999. p. 221-222), apareció la corriente de los evolucionistas del cambio técnico: Nelson y Winter (1982), Freeman (1988), Dosi (1982), Pérez (1989), Pavit (1984) y Rosenberg (1994); éstos consideran a la *innovación* como el factor explicativo fundamental del desarrollo mediante estudios empíricos sobre el conocimiento, el cual lo consideran “*tácito*”, es decir, no es explicitable, pues se conoce más de lo que pueden transmitir, tanto en lo relativo al conocimiento científico como a la capacidad de organización.

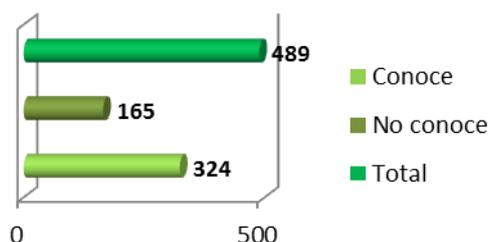
Los aportes teóricos de este grupo sirvieron para desarrollar los conceptos básicos, a saber, “*trayectoria tecnológica, paradigma tecno-científico y sistema nacional de innovación*”. El primero refiere la evolución de la tecnología, aquí el conocimiento se encuentra disponible, se privatiza y no se permite su acceso y por último vuelve a ser accesible a través de relaciones institucionales diversas. El segundo alude a los sistemas tecnológicos cuyo denominador común es la capacidad para transformar el aparato productivo y en el tercero se reformula la idea de empresario innovador y tiene relación con empresas, centros de investigación, universidades públicas y privadas, empresas de consultoría, entre otros, los cuales interactúan para la innovación tecnológica.

En “la visión derivada de la corriente teórica económica evolucionista, los mercados de trabajo se comportan de manera dinámica en función de las trayectorias de innovación tecnológica en las empresas” (Leonard, 2004).

## Resultados

### El Uso de la Tecnología por los Alumnos

El uso de las Nuevas Tecnologías en la UNAO/UAZ se remonta desde el cambio de currículo de lo tradicional a lo modular (1989), aunque en su forma incipiente y de manera esporádica, como lo veremos a continuación. Del total de alumnos (635) que conforman las diferentes fases de la Unidad Académica, únicamente los que respondieron los cuestionarios fueron 489 que correspondieron al 77%, concentrándose la información así:

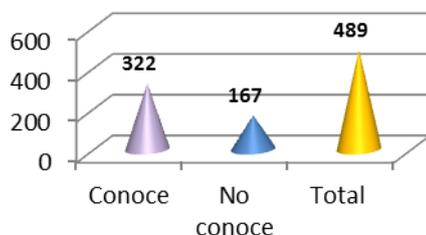


**Gráfico No. 1 Conocimiento sobre (NT). Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003.**

Aquellos alumnos que conocen sobre Nuevas Tecnologías se expresaron de la siguiente manera:

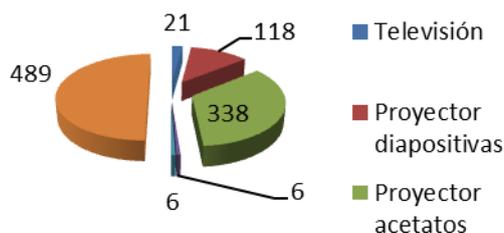
*“Estas, las (NT) son consecuencia de los avances que han surgido en las diferentes ramas de la ciencia: Medicina, Electrónica, Informática (más pequeño, nuevo, y digital para mayor comodidad). En la actualidad son utilizadas como apoyos a la docencia, pues por medio de ellas se manejan la fotografía digital, cañón; entre muchas otras cosas más”.*

Sin embargo se puede observar en el gráfico 1 que gran número de estudiantes de Odontología de la UAZ, no saben acerca de estas Nuevas Tecnologías, lo cual le corresponde el 33.7%.



**Gráfico No. 2 Conocimiento de tecnologías de “bajo costo” Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003**

Las tecnologías de uso cotidiano son las de “bajo costo” (como proyector de acetatos, de diapositivas, televisor, película, radio, video, etc.), son apoyos que desconocen los alumnos de esta Unidad Académica (aún y a pesar de utilizarlas en sus clases de manera cotidiana); ello trae consigo una contradicción; en el cuadro anterior la mayor parte de alumnos se pronunciaron por conocer las Nuevas Tecnologías 70.3%. Sin embargo es mayor el porcentaje que dicen no tener conocimiento de las Tecnologías de “bajo costo” lo cual le corresponde al 65.8%, cuando estas (NT) son los instrumentos de trabajo cotidiano en el aula en exposición de clases.



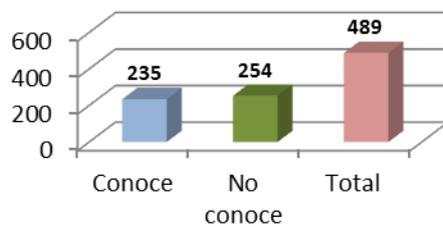
**Gráfico No. 3 Apoyo tecnológico de “bajo costo” de uso en clases. Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003.**

La televisión, los proyectores de diapositivas, de acetatos, la película y el cañón, constituyen los apoyos de uso cotidiano durante las clases; aunque, de acuerdo a los datos obtenidos (obsérvese gráfico 3), los proyectores de acetatos son los apoyos tecnológicos que más frecuentemente usa el alumno durante sus clases. El proyector de diapositivas debido a la cantidad y poco uso no es muy solicitado por docentes y alumnos.



**Gráfico No. 4 Uso de apoyos tecnológicos “bajo costo”. Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003**

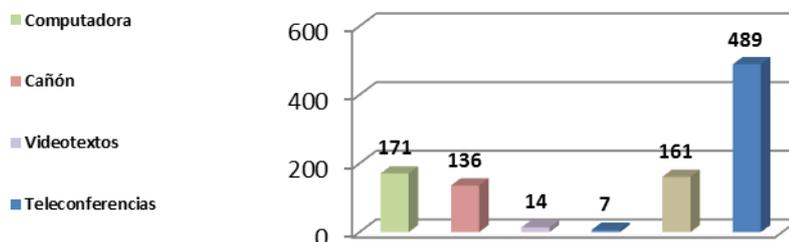
El uso de los apoyos de “bajo costo” son diariamente, y los más solicitados son los proyectores de acetatos. La información que nos ofrece el gráfico 4 nos refleja su uso en mayor porcentaje corresponde cada quince días y por lo general quien acude a solicitar ese apoyo es el jefe de grupo.



**Gráfico No.5 Conocimiento sobre las (NT) de “punta”. Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003.**

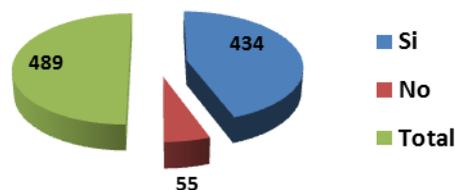
Como podrá apreciarse, el conocimiento de Nuevas Tecnologías denominadas de “punta” (Computadora, Cañón, Videotextos, Tele conferencias, Telefax, Internet, Correo electrónico y World Wide Web) son conocidas en igual porcentaje por los estudiantes. En esta Unidad Académica se cuenta con un Cañón. Los alumnos manifestaron que:

*“Las (NT) son aquellas que van a la vanguardia, más avanzadas, más pequeñas por ejemplo computadoras más pequeñas, teléfonos celulares con cámara digital, televisión de plasma, nuevos sillones sofisticados”. Otros más atrevidos nos hablan sobre “los sacapuntas cibernéticos, colores electrónicos, micro plumas, micro lápices, cuaderno ciber.*



**Gráfico No.6 Apoyo de “punta” de uso frecuente en clases. Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003**

Como se puede observar el mayor porcentaje acumulado en este gráfico corresponde al uso de la computadora en las clases. Sin embargo el uso de computadora en las clases corresponde exclusivamente a docentes de clínica o los docentes que cuentan con *lap top* (propia). Por lo general acuden a ella cuando elaboran ensayos, tareas, como evidencias de lectura en clases y en trabajos de investigación, así como en la elaboración de tesis. En relación al cañón es de uso restringido, pues la Unidad Académica cuenta solamente con un cañón para el colectivo de docentes y alumnos que rebasan los 700 individuos.



**Gráfico No.7 Las (NT) de “punta” propuesta educativa e innovadora. Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003**

Evidentemente las respuestas fueron afirmativas 88.7% que se expresaron en que el uso de las Nuevas Tecnologías “punta” y constituyen una nueva propuesta educativa e innovadora al mencionar que:

*“Es necesario introducir el conocimiento visual y auditivo para retroalimentar y asimilar mejor, aparte de que ayudan a la comprensión de los temas que se ven diariamente en clases; además de que éstas hacen más atractivas las sesiones y son fáciles de usar; además, ayudan al docente al pasar esquemas y dibujos durante las sesiones. Se aprende mejor que cuando se usan los acetatos o escritos; por lo tanto es bueno tener material y equipo avanzado de tecnología, porque en esta carrera los trabajos de exposición son a diario y favorecen la buena presentación y facilitan el aprendizaje del conocimiento”.*

En realidad es poco su uso y acceso, algunos de ellos han tenido experiencias sobre el uso y manejo de este tipo de herramientas durante su estancia en el bachillerato o en cursos cortos de computación. Aquellos que no tienen esa habilidad con el cómputo, se les obliga a que lleven un curso obligatorio con carga valorativa.

### **El Uso de la Tecnología por los Docentes**

Del total de docentes de la Unidad Académica de Odontología (91 de base y 18 a Tiempo Determinado) únicamente 10 docentes contestaron el cuestionario, del área social y salud colectiva uno, cuatro del área biológica, cuatro del área clínica, total 10 docentes entrevistados, el resto presentó resistencia, bajo argumentos como los siguientes: Déjenmelo (con desgano), otros decían, ¡luego se los regreso!, ¿y esto para qué?, ¡creo que eso no sirve!, ¿cuáles son las intenciones?, ¡discúlpame mucho por favor desconozco las nuevas tecnologías!, etc.

Un docente del Área Social y Salud Colectiva comentó:

*“Que las nuevas tecnologías surgen a partir de 1950 con la Revolución Industrial en los EUA; continuó comentando que la tecnología educativa es un método de educación donde se privilegia el cómo de la educación y que se introducen en la*

*Unidad Académica de Odontología en 1996, señala conocer las tecnologías de “bajo costo” tales como el proyector de acetatos y diapositivas, etc. También plantea conocer las de “punta”, cañón, robótica, industrialización, etc. Plantea que las tecnologías de “punta” no es el único aplicable específicamente en el ámbito educativo, pero, que diariamente usa los apoyos tecnológicos y en mayor frecuencia el cañón y la computadora impactando considerablemente su uso en las clases y facilitando el proceso de enseñanza aprendizaje mediante el uso de éstas. Por otro lado, comentó saber elaborar software pero sin aplicarlos a la docencia, y que se requiere formación, capacitación y actualización para estar en condiciones de promover la enseñanza odontológica, aunque no le satisface las expectativas de la educación virtual como docente. Considera buena la aplicación y uso de las Nuevas Tecnologías en el proceso formativo de los odontólogos, aunque con sus restricciones, sin embargo, los retos del futuro exigirán el uso de las Nuevas Tecnologías (sobre todo las llamadas de “punta” en las clases cotidianas”.*

En estos comentarios resalta una serie de contradicciones. En primer lugar, quien contestó es C. a Dr. en Ciencias de la Educación y parece que no conoce en realidad sobre Nuevas Tecnologías o quiso confundir o contestó de mala fe. Algunas aseveraciones que proporcionó, están fuera de toda lógica, por ejemplo: cuando nos comenta que “...las Nuevas Tecnologías para la enseñanza surgen a partir de 1950 con la revolución industrial”, o cuando comenta que “...las tecnologías se hace uso de ellas en la Unidad Académica de Odontología en 1996”, cuando sabemos que la Revolución Industrial no se dio en ese momento, y el uso de las tecnologías en la Unidad Académica hacen presencia notoria durante el momento en que se denomina a la manera de organizar la enseñanza como “Modular”; y así, entre otras respuestas que proporcionó, resultó contradictorio.

En la misma Área Clínica otro docente comentó:

*“Conocer sobre el surgimiento de las nuevas tecnologías para la enseñanza lo cual corresponden a la década de los 50’s en los EEUU, y a partir de los 70’s aparecen en México. En relación a la Tecnología Educativa expresó que es la aplicación de la técnica a la educación apoyándose en los recursos tecnológicos para hacer más eficiente y eficaz el proceso enseñanza - aprendizaje tanto a nivel individual como grupal. Plantea a la vez, que las tecnologías de “bajo costo” corresponden a sesiones interactivas a través de programas de computadora, y sobre las denominadas de “punta” mencionó las videoconferencias, clases virtuales, hipersesiones, etc. Este tipo de tecnología constituye una propuesta nueva e innovadora porque la tecnología puede simplificar y facilitar la función docente y de esa forma el propio docente tiene más tiempo para ser más creativo. Dentro de sus clases privilegia el uso de proyector de acetatos, además de disquet, CDs, y utiliza además los videotextos, lo cual resulta favorable para el proceso de enseñanza aprendizaje, pues los alumnos se relacionan con la*

computadora, elaborando las diapositivas y a la vez exponiendo durante las clases. Comenta conocer sobre diseño de software e hipertextos, los cuales aplica en la docencia. Por otro lado se requiere profesionalizar la práctica docente con conocimiento de causa, y se requiere formación, capacitación y actualización en todos los contenidos del área así como de informática y telemática. Opina además que es adecuado y necesario el uso de las Nuevas Tecnologías en el proceso formativo de los odontólogos, y que es una lástima que la UNAO no tenga condiciones, ni medios para ofrecerla y mucho menos “visión” para aplicarla (administración”).

Otro de la misma área con poca experiencia frente a grupo sobre contenidos de Teoría Clínica y con más experiencia como administrativo, plantea que:

“Las Nuevas Tecnologías surgen en México a partir de la modernización educativa en 1986, y que la Tecnología Educativa es la modernización de la educación a través de sistemas de cómputo, educación virtual y nuevas tecnologías y electrónica que permite ofrecer mejor los contenidos a los alumnos y una mejor presentación del material. Para él, no hay Nueva Tecnología en la Unidad Académica, las pocas computadoras que hay están obsoletas y no todos los docentes cuentan con este servicio, por tanto la tecnología educativa es nula. Comenta conocer las tecnologías de “bajo costo” aunque esta institución no cuenta con suficiente equipo, material de consumo y equipo de fotografía, motivo por el cual no ha impactado de manera favorable dentro de la enseñanza y el aprendizaje. De igual manera conoce las llamadas de “punta” como los software de alta calidad, el cómputo, cañón, microscopio electrónico, sistema de circuito cerrado, etc. En relación al uso de las Nuevas Tecnologías de “punta” considero que efectivamente se constituyen en una propuesta educativa innovadora ya que la información actualizada a través del Internet se tendría a la mano y en el mismo momento de la clase. Usa cotidianamente proyectores de diapositivas y acetatos, así como pizarrón y gis, también cañón y computadora, y los usa solamente cuando lo requieran como apoyo docente o cuando presenta una ponencia. Sabe diseñar software, hipertextos, los aplica a la docencia, sin embargo se requiere que la institución cuente con equipo necesario, así como de la actualización, la capacitación y que la educación virtual es buena”.

Otro docente de la misma área (con dos especialidades y ex director de la institución) plantea que:

“Las Nuevas Tecnologías surgen en 1978, éstas permiten facilitar la enseñanza a menor costo y menor esfuerzo, integrándose éstas a la Unidad Académica en el cambio de sistema en 1977. Dijo, conocer tecnología de “bajo costo” como el “Phillips 66”, de igual manera las de punta, sin embargo no las usa, usa

*frecuentemente las de “bajo costo” como el proyector de diapositivas una vez por semana, no sabe elaborar o diseñar software, hipertextos, y que para estar a la altura del momento se requiere el uso de Nuevas Tecnologías en las clases cotidianas”.*

Como podrá apreciarse existe una pobre respuesta sobre el conocimiento de las Nuevas Tecnologías, aún y cuando este docente ha desempeñado actividades administrativas, además de gestor y promotor de la enseñanza modular. Hablar de Phillips 66 es remitirnos a Técnicas didácticas.

Otro docente de la misma área y que ha tenido formación desde el punto de vista de las Nuevas Tecnologías ha expresado lo siguiente:

*“Éstas surgen en los 70’s y la Tecnología Educativa es una forma de organizar el curriculum de acuerdo a la línea de producción de una empresa. Se caracteriza por metas y objetivos, es rígida y conductista. Éstas, se introducen en la institución por medio de un cambio curricular en 1978, comenta conocer las de “bajo costo, así mismo, las de “punta” como educación a distancia, videoconferencias, multimedia, asesoría por e mail, etc., y éstas permiten al estudiante desde su lugar de origen acceder a instituciones a distancia y realizar estudios “llamados tele secundaria” a un bajo costo relativamente. Evidentemente resulta necesario el uso de este tipo de apoyos tecnológicos, ya que permiten interactuar al docente con los instrumentos, así mismo al alumno haciendo del proceso un acto relacional entre los sujetos y los instrumentos, lo cual hace al alumno un ser más completo. Usa tecnología durante sus clases televisión, proyectores de diapositivas y acetatos; y en éste no hay periodicidad determinada debido a que se emplean de acuerdo a las necesidades”.*

Este docente deja entrever en sus respuestas la posibilidad de incursionar en el ámbito de la actualización y capacitación so pena de quedar rezagados por el fenómeno globalizador.

El primero de los docentes del Área Biológica que tiene carga de trabajo frente a grupo en 5ta. Fase respondió que:

*“Las Nuevas Tecnologías surgen en los 90’s, y que la Tecnología Educativa es un apoyo para facilitar el proceso enseñanza – aprendizaje, y que las Nuevas Tecnologías se introducen en la Unidad Académica en los 90’s. Comenta no conocer las de “bajo costo”, tampoco las de “punta”, no sabe diseñar ni aplicar hipertextos ni software; además no requiere actualización y la educación virtual le es indiferente. Respecto a la aplicación y uso de las Nuevas Tecnologías en el proceso formativo de los odontólogos sostiene que si no se usan adecuadamente es contraproducente. Por otro lado, no cree que los retos del futuro exijan el uso de las nuevas tecnologías en las clases cotidianas porque no han demostrado ser útiles para este fin”.*

Este docente deja entrever que las Nuevas Tecnologías no son indispensables para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje; ni se requiere la formación sobre este aspecto, aún y cuando el futuro es incierto y la ciencia y la tecnología nos están rebasando.

Otro docente del área biológica comenta que:

*“Las Nuevas Tecnologías para la enseñanza surgen en los 80’s, y la Tecnología Educativa es la enseñanza - aprendizaje por objetivos y contenidos donde el alumno parece jugar un rol activo; no conoce Nuevas Tecnologías de “bajo costo”, aunque dijo conocer las de “punta” como la computación para trabajar y obtener información. Las tecnologías de “punta” no constituyen una propuesta educativa e innovadora, porque no sustituyen la relación docente - alumno. Solo es la aplicación de la tecnología como apoyo al aprendizaje; usa en sus clases proyectores de diapositivas y acetatos cada dos días, además las computadoras, cañón, Internet, también elabora hipertextos, pero, requiere capacitación pedagógica y disciplinaria ya que éstas apoyan el proceso enseñanza - aprendizaje, además de que el reto del futuro exigirá del docente la formación continua y estimular a los educandos para que reflexionen para aprender la ciencia”.*

Esto resulta contradictorio, cuando se comenta no conocer las de “bajo costo” y a la vez comentar que hace uso de ellas.

Otro docente de esta misma área respondió que:

*“Las Nuevas Tecnologías surgen en los años 50’s en Europa; en los años 60’s y 70’s del siglo pasado en mayor auge en Latinoamérica”. Para él, “la Tecnología Educativa son métodos e instrumentos para facilitar la enseñanza. Éstas se integran a la institución en los años 80’s, no conoce las denominadas de “bajo costo” aunque usa frecuentemente el proyector de acetatos una vez cada 15 días; pero acepta reconocer las de “punta” como la computadora, aunque no hay suficientes para apoyar a todos los docentes. No sabe elaborar o diseñar hipertextos, ni software, por lo tanto requiere formación, capacitación y suficiente equipo de apoyo. La manera en que han impactado en el proceso enseñanza aprendizaje ha sido más de apoyo a la docencia y (utilización de cañón, computadora, etc.)”.*

Resulta interesante las posturas de los docentes, ya que algunos comentaron conocer, y otros no sobre el uso de las Nuevas Tecnologías, y lo que es peor, confundieron Nuevas Tecnologías con Tecnología Educativa, a pesar de tener estudios de posgrado los encuestados a nivel Maestría algunos y otros de Doctorado. Resulta también paradójico que algunos de los que han contestado de esta manera hayan sido protagonistas de los cambios sustantivos que se dieron mediante rediseños de la estructura curricular en la institución. Es decir, dos de ellos han desempeñado funciones administrativas y, otros dos han sido líderes sindicales y delegacionales, con participación durante los debates para los cambios sustantivos que se dieron en su momento, avalando el cambio de

tradicional a modular y, en este último se propuso el uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

### **Implicaciones desfavorables, favorables y deseables**

Es evidente que las implicaciones de las Nuevas Tecnologías han sido diversas. Todo esto más aún por no contar con los recursos tecnológicos indispensables para llevar a cabo el proceso enseñanza aprendizaje en óptimas condiciones, además, por la falta de preparación de los docentes y al nivel de dominio o de habilidades y destrezas en que llegan los estudiantes al cursar la carrera de odontología. A continuación se describen algunas implicaciones que tienen que ver desde esos tres aspectos.

De las aportaciones de (10) docentes, podemos mencionar algunos aspectos que se enunciaron con más frecuencia. Podemos resumirlas del modo que sigue: de carácter desfavorable, favorable y deseable. Sobre las primeras destaca lo siguiente:

*“Desconocimiento del profesorado de los recursos de los que dispone para operativizar su mensaje didáctico. La falta de capacitación en el uso de estas herramientas por parte de los docentes y por tanto el uso inadecuado e indiscriminado de los medios que la Unidad Académica dispone. Se enseña con los medios desde modelos tradicionales en los que priva la mera transmisión de información previamente elaborada. Falta de equipos suficientes para hacer frente a la demanda de los grupos de fase que conforman la Unidad Académica; así como instalación de éstos dentro de las aulas, debido a dificultades económicas y elevado costo de los apoyos tecnológicos. (se cuentan con pocos recursos y los que hay están en pésimas condiciones o desfasados). Se manifiestan algunas resistencias de los profesores, entre las que cabe destacar la pérdida de relación docente – alumno; y la falta de control o imposición del docente sobre el alumno; además de la pérdida de tiempo no sólo en la elaboración de materiales sino también de preparación y “puesta en escena” en el aula, la desorganización de la clase y falta de control sobre los procesos y los alumnos. También existen problemas de carácter técnico en el dominio de instrumentos tecnológicos, y de su adaptación a la situación de la clase. En relación al proceso de enseñanza-aprendizaje se da un proceso lento, pasivo en la recepción del mensaje por parte del alumno. El mal uso de algunos medios inhibe la participación de los alumnos, lo distrae, disminuye su atención al tomar la clase como un juego. Por otro lado, el abuso del uso de algún recurso pasa a hacer de la comunicación algo monótono y rutinario, perdiéndose el efecto novedoso que en un principio la inclusión de éstos puede generar”.*

En relación a los aspectos favorables del uso de las tecnologías en el proceso educativo, podemos enunciar las respuestas que se obtuvieron:

*“Principalmente se dio un proceso de cambio curricular de un modelo tradicional al modular, éste, planteó desde sus inicios la necesidad de impulsar la enseñanza y aprendizaje con el apoyo de diferentes recursos tecnológicos. Las Nuevas tecnologías permiten conectarse con la sociedad, de manera interpersonal mediante chat, messenger, y consultando páginas Web para obtener información de los temas tratados en clases o en búsqueda de información. Por otro lado siempre y cuando se esté actualizado tanto docente como alumno se puede romper con la monotonía, pues esto implicaría nuevas formas de aprender porque de alguna manera se puede hacer uso de manera diversificada de los recursos tecnológicos. También se puede hablar de una aplicación práctica, lo que permite manipular las herramientas, facilitan el trabajo docente sin mayor esfuerzo en el acto de enseñar y aprender con ayuda de la imagen “ayuda a la comprensión de conceptos que con la explicación verbal no quedan suficientemente claros”, “la imagen y sonido nos ayudan a relacionar ideas”. Pueden desempeñar una función motivadora, hacer más relajada y entretenida la clase ya que mediante el empleo de imágenes nos pueden acercar más a la realidad y hacer del aprendizaje más completo, pues la atención sería sobre las imágenes donde los alumnos emplearían sus sentidos, favoreciendo la captación del mensaje mediante información ágil. Permite la participación e interacción del grupo, haciendo más flexible la clase; además promueve la creatividad del binomio docente – alumnos, al momento de elaborar los materiales didácticos para la presentación en clases, además permite a los mismos potenciar la imaginación y la investigación, incursionando en experiencias que muchas de las veces ni en posgrados se tienen. Búsqueda de información sobre temas de interés en proceso de investigación, lo cual permite cierta autonomía al indagar por cuenta propia”.*

Un estudiante de Odontología “...ejercitándose en el ordenador en el diagnóstico de enfermedades, encuentra, un poco por azar, la enfermedad correspondiente a los datos, y recibe esta respuesta: <<efectivamente ésa es la enfermedad, pero había otras posibilidades. Usted no ha utilizado todas las informaciones>> (Roger, 1977. p. 232). Otro ejemplo puede ser cuando se ven contenidos de estadística como herramienta de apoyo a la investigación, al respecto el mismo autor sostiene que ...evidentemente ganaría mucho estudiando su materia gracias a un ordenador, una de cuyas ventajas sería la de ahorrarle una serie de cálculos fastidiosos y que son fuente de errores (Roger, 1977. p. 232). Éstos permiten cambiar significativamente el papel del docente que pasa de ser el transmisor directo del conocimiento a ser el facilitador del aprendizaje, pues sabemos de antemano que todo docente aún y cuando tenga mucho conocimiento de su disciplina o campo, no lo sabe todo, ya que cualquier campo no es dominado en su magnitud por nadie.

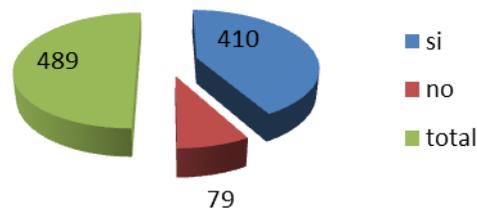
Por otro lado, se pueden explicitar varios aspectos “*deseables*” respecto al uso de las nuevas tecnologías destacando las siguientes:

*“Se requiere formación y actualización de los docentes en el uso de las Nuevas Tecnologías y los medios didácticos, para su mejor explotación y aprovechamiento en las aulas. Debe interesar a los docentes por explotar las diferentes posibilidades que ofrece el empleo de los recursos en el aula “búsqueda de nuevas aplicaciones”. También debe dominar las estrategias durante el trabajo áulico en el manejo de los recursos, para motivar al alumno, hacerlo más creativo, se inserte al proceso de indagación y sea más autónomo, con menos dependencia del docente. Saber qué instrumento puede ser el más adecuado para cada área y poder determinar ante cuál situación realizar una combinación de diferentes instrumentos a un mismo tiempo. El implantar la tecnología como instrumento cotidiano puede generar condiciones de que tanto docentes como alumnos produzcan materiales; ya que se desconocen los aspectos técnicos, los materiales se elaboran deficientemente, principalmente las diapositivas. Además debemos ser capaces de someter a crítica la información que recibimos o encontramos en las páginas Web, de lo contrario quedaremos fascinados y a merced de esa información”.*

En ese sentido, la vida académica de la UNAO/UAZ, ha sido afectada por la falta de recursos económicos para la adquisición de Nuevas Tecnologías; resulta evidente la ausencia de ellas. Más aún porque desde los años setentas se hace uso de estas tecnologías en el aula, resultando paradójico que se trabaje bajo un modelo educativo donde se privilegia el uso de ellos y no se cuenta en cantidad, ni en calidad, mucho menos actualizados. Se han visto casos en que tanto alumnos como docentes discuten por la posesión de éstos durante las primeras clases. Los administrativos responsables del control de estas herramientas hacen caso omiso, o simplemente justifican los reclamos con expresiones como: ¡no tenemos más!, ¡trata de llegar primero que ellos!, ¿qué quieren que haga si no tenemos suficientes?, ¡exíjanle al director!, ¡no está en mí resolver el problema!, entre otras respuestas.

En todo esto juega un papel importante el docente, este es el ideólogo de las actividades y responsable de que el modelo sea aplicado en su justa dimensión. Con el advenimiento de las nuevas tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor y basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje (UNESCO, 2004. p. 5), y para que la educación pueda explotar al máximo los recursos tecnológicos en el proceso de enseñanza aprendizaje, es necesario que los docentes en activo como los futuros a incorporarse a la planta docente sepan utilizar estas herramientas. Las instituciones y los programas de formación deben ser propuestos por el colectivo de docentes (de acuerdo a sus necesidades institucionales), y sirva como modelo para la capacitación respecto a nuevos métodos pedagógicos y nuevas herramientas de aprendizaje.

Por lo tanto, la formación del docente es un aspecto que tiene que ser reflexionado por administrativos y docentes, en este sentido la mayoría de los alumnos expresan lo siguiente:



**Gráfica No. 9 Te gustaría que tus docentes se formaran sobre el uso de (NT). Fuente: Encuesta directa. Junio de 2003**

Estos, se pronunciaron porque los docentes sean formados de acuerdo al:

*“Área y se capaciten sobre el uso de las Nuevas Tecnologías. La gran mayoría de los docentes carecen de conocimiento sobre el uso de los apoyos tecnológicos e informáticos; es decir, desde tomar cursos de introducción y uso de la computadora, informática y telemática hasta incursionar en los niveles de excelencia académica como son las maestrías y el doctorado”.*

Obviamente que esto no resuelve el problema de la educación, pues sabemos de antemano que las instituciones apenas están pensando cómo rediseñar sus estructuras académicas, cuando la ciencia y la tecnología ha avanzado considerablemente.

## Conclusiones

Para finalizar en este trabajo de investigación no se habla de una conclusión general, sino de una serie de ideas conclusivas. En ese sentido a lo que se concluye es a reconocer que la ciencia y la tecnología han evolucionado a través del tiempo de manera vertiginosa y han impactado en todos los aspectos de la vida social.

En este contexto la educación ha sido fuertemente sacudida con retos de cambio y de transformación y rebasada por los cambios acelerados de la ciencia y la tecnología. El conocimiento se está moviendo a velocidades inimaginables y cada vez más se produce conocimiento nuevo. Éstos se han dado y seguirán cortándose en temporalidad, de acuerdo a la (UNESCO. 2004, p. 19) El volumen total del conocimiento mundial se duplica cada dos - tres años; cada día se publican 7.000 artículos científicos y técnicos; la información que se envía desde satélites que giran alrededor de la tierra alcanzaría para llenar 19 millones de tomos cada dos semanas y en las próximas tres décadas se producirán cambios equivalentes a todos los producidos en los últimos tres siglos (National School Board Association).

En la UNAO/UAZ se detectan vacíos (un cañón para toda la comunidad odontológica, pocas computadoras obsoletas, docentes en cubículo sin computadora, entre otros), indiferencias (algunas respuestas a los cuestionarios a los docentes) y desconocimiento (de los sujetos docentes-alumnos de la UNAO/UAZ) sobre nuevas tecnologías, además de la falta de

formación, actualización, capacitación y producción de tecnologías y materiales didácticos para la enseñanza (software, hipertextos, etc.), aún y cuando fueron aplicadas las tecnologías denominadas de “bajo costo” en la enseñanza odontológica desde 1978. Este fenómeno ha perdurado a través de los días y los años en esta institución, tal y como se ha demostrado en la información obtenida.

Por otro lado, las implicaciones que para la educación odontológica han tenido el uso de las nuevas tecnologías dejan mucho que desear, ya que nos muestran situaciones desfavorables, favorables y deseables. Todas son de importancia; dentro de las primeras porque existe un total desconocimiento del docente sobre estos recursos, así como falta de equipos, de recursos económicos, resistencias al uso; haciendo el proceso enseñanza aprendizaje lento, pasivo, centrado en la imagen; y a los alumnos los convierte en entes receptivos con atención sobre la imagen. Las segundas permiten interactuar en la sociedad red, siempre y cuando se esté formado, capacitado en el uso, además de que nos permite indagar en los buscadores más eficientes del Internet y encontrar información nunca antes puesta al alcance en el “*aquí y el ahora*”. Los terceros implican interesar para explotar el recurso siempre y cuando se tenga conocimiento del uso del mismo.

Lo antes expuesto, y además, lo propuesto por la UNESCO, (cuyos objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación), nos hace pensar y re-pensar en lo que nos permita evolucionar, pues no debemos estar pasivos. Aquello que no evoluciona produce inestabilidad, crisis y está predestinado a desaparecer. Los sujetos aquí juegan un papel importante, deben ser propositivos en todos los niveles educativos para redimensionar los haceres y saberes.

Para el caso de la Odontología se debe de prestar atención en lo que sucede a nivel mundial. En esto tienen que jugar un papel importante y determinante el diseño y uso de las Nuevas Tecnologías así como lo humanístico.

Esto urge, más aún por la situación por la que se vive respecto al uso de las llamadas Nuevas Tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje (como se demuestra en las respuestas tanto de docentes como de alumnos); es decir, son más las debilidades que las fortalezas. Roger (1977, p. 236) recomienda tener en cuenta que, la simple adopción de una máquina de escribir crearía hábitos nuevos: agilidad de los dedos, golpe de vista especial, circuito de memoria particular... Más allá de ello, el alumno descubriría una nueva forma de estética gráfica y una nueva categoría de errores que deben evitarse (los golpes errados), pero también la posibilidad de obtener copias...Se inauguraría una nueva era de logros y metas bajo el signo de la rapidez y la corrección. El docente ya no sería el ser omnisciente y omnipotente que conocemos, sino un facilitador, asesor, motivador y consultor del aprendizaje y como un consejero para lo esencial de la vida. Su interacción con el alumno ya no será más para entregarle su conocimiento que posee, sino para compartir con él sus experiencias, apoyarlo y asesorarlo en su proceso de aprender. Debe inculcar el hábito de la cultura informática y sea dueño de sus saberes para luego compartirlo con otros y así crecer. El alumno ya no será receptor pasivo de un conocimiento que se le entrega para que luego lo aprenda y repita ante su

transmisor; será autónomo y llegará hasta donde quiera llegar, dará rienda suelta a su imaginación y creatividad.

Aún y con todas esas virtudes, nos queda claro y nos deja convencidos de que, la mera introducción de alguna Nueva Tecnología en el ámbito educativo jamás podrá cambiar la compleja problemática del aula. La tecnología surge como una poderosa herramienta fértil para potenciar las situaciones entre los docentes y el fortalecimiento de las escuelas, siempre que esté al servicio de un claro proyecto educativo.

Los retos del futuro exigen una mejor y mayor formación (del campo propio, de la investigación y sobre el uso de las nuevas tecnologías) con un perfil multivariado (valores, conocimiento, información, destrezas, habilidades, actitudes, etc.). Lo humanístico no puede ser vaciado al archivo muerto; si bien es cierto que la globalización se presenta como un proceso de creciente apertura de interacción - integración sobre la base del modelo de ciencia emergente, inscrito en el nuevo patrón de competitividad global de la actividad económica, también es cierto que no debemos dejar de lado este modelo en la formación de los educandos.

Finalmente la formación debe ser diversificada, no exclusiva ni excluyente tanto del docente como del estudiante. Un nuevo *ethos* (moral) está surgiendo y éste es el mayor hecho cultural del siglo XXI que le dará vida a lo científico – humanístico. Tenemos que prepararnos para ese nuevo entorno lleno de oportunidades, pero también de incertidumbres.

## Referencias

- ANUIES, (2000). *La Educación Superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*. México: Autor.
- Corona, L. (1999). *Teorías Económicas de la Tecnología*. México: Edit. Jus.
- Leonard, M. (2004). Recuperado de el 25 de febrero de 2004. <http://www.leonardmertens.com/GLOBALIZACION1.htm>
- Pronk, J. (1998). *Evolutionare Economie*. En: Riel, et al. *Het kapitalisme de jaren 70*. Tilburg: Tilburg University Press,
- Roger, G. (1977). *Las Ideas Actuales en Pedagogía*. México: Col. Pedagógica Grijalbo.
- SEP. (2006). *Programa Nacional de Educación 2001-2006*. México: Autor.
- UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente. Guía de planificación*. División de educación superior. Montevideo: Ediciones TRILCE.